

ABSTRAK

Fuzzy C-means Clustering (FCM), atau dikenal juga sebagai *fuzzy ISODATA* merupakan bagian dari metode *K-means*. *K-means* merupakan salah satu metode data *clustering non hirarki* yang berusaha mempartisi data yang ada kedalam bentuk satu atau lebih *cluster* terbentuk dengan derajat atau tingkat keanggotaan yang berbeda. Tingkat keberadaan data dalam suatu kelas atau *cluster* ditentukan oleh derajat keanggotaannya. Teknik ini pertama kali dikembangkan oleh Dunn (1973) dan diperkenalkan oleh Jim Bezdek (1981). Dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Jim Bezdek (1981) dan Mohanad Alata, Mohammad Molhim, and Abdullah Ramini (2008) dimana menggunakan bobot eksponen yang berbeda yaitu $m=2.00$ dengan bobot eksponen yang sudah dioptimalkan dengan algoritma genetika oleh Alata et al (2008), maka penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan nilai *root means square error* (RMSE) dimana bobot eksponen FCM dengan menggunakan penalaran mamdani.

Sebuah program yang lengkap dengan menggunakan bahasa pemrograman MATLAB dikembangkan untuk mencari nilai optimal dari eksponen pembobotan. Dimulai dengan melakukan *clustering* dengan *fuzzy c-means* untuk data *input-output*, membangun model *fuzzy* menggunakan *fuzzy c-means* yang mengoptimalkan kesalahan kuadrat terkecil antara *output* dari model *fuzzy* dan keluaran dari fungsi aslinya dengan memasukan data uji. Optimalisasi ini dilakukan oleh iterasi. Setelah itu, menggunakan mamdani dioptimalkan eksponen bobot FCM. Dengan cara yang sama, membangun model *fuzzy* menggunakan FCM kemudian mengoptimalkan kesalahan kuadrat terkecil antara *output* dari model *fuzzy* dan keluaran dari fungsi asli dengan memasukan data diuji sama.

Data hipotetik yang digunakan untuk melakukan penelitian ini dari hasil penelitian Alata et al (2008). Dalam penelitian ini dilakukan tiga percobaan dengan menggunakan bobot eksponen yang berbeda. Hasil yang diperoleh optimasi FCM menggunakan penalaran mamdani pada percobaan pertama dimana nilai bobot eksponen $m=2.00$ dan jumlah *cluster* $c=53$ didapatkan nilai RMSE (*root means square error*)=0.1377 sedangkan dengan menggunakan nilai bobot eksponen $m=1.4149$ dan jumlah *cluster* $c=52$ didapatkan nilai RMSE=0,2172, pada percobaan kedua dimana nilai bobot eksponen $m=2.00$ dan jumlah *cluster* $c=178$ didapatkan nilai RMSE=0.1469 sedangkan dengan menggunakan nilai bobot eksponen $m=1.7075$ dan jumlah *cluster* $c=24$ didapatkan nilai RMSE=0,1979, pada percobaan ketiga dimana nilai bobot eksponen $m=2.00$ dan jumlah *cluster* $c=188$ didapatkan nilai RMSE=3.1408e+003 sedangkan dengan menggunakan nilai bobot eksponen $m=100.86$ dan jumlah *cluster* $c=103$ didapatkan nilai RMSE=1.0684e+004, maka bobot eksponen optimal dilakukan FCM menggunakan mamdani diperoleh $m=2.00$

Kata kunci : FCM (*Fuzzy C-means Clustering*), RMSE (*root means square error*)

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Kata Pengantar.....	iii
Daftar Isi.....	v
Daftar Gambar.....	vii
Daftar Tabel.....	viii
Daftar Lampiran.....	ix
Abstrak.....	x
Abstract.....	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Balakang.....	I-1
1.2. Perumusan Masalah.....	I-2
1.3. Batasan Masalah.....	I-2
1.4. Tujuan Penelitian.....	I-2
1.5. Manfaat Penelitian.....	I-3
1.6. Sistematika Penulisan.....	I-3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Logika <i>Fuzzy</i>	II-1
2.2. Himpunan <i>Fuzzy</i>	II-2
2.3. Sistem Inferensi <i>Fuzzy</i>	II-3
2.4. Penalaran <i>Fuzzy</i> Mamdani.....	II-4
2.5. Metode <i>Fuzzy Subtractive Clustering</i>	II-4
2.6. Metode <i>Fuzzy C-Means (FCM)</i>	II-6
2.7. Contoh Penerapan <i>Fuzzy C-Means (FCM)</i>	II-7

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Pengumpulan Data.....	III-1
3.2. Pembahasan.....	III-1
3.3. Diagram Alir Penelitian.....	III-2

BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengumpulan Data.....	IV-1
4.2. Pengolahan Data.....	IV-5
4.2.1. Percobaan pertama.....	IV-5
4.2.2. Percobaan kedua.....	IV-10
4.2.3. Percobaan ketiga.....	IV-14
4.3. Pembahasan.....	IV-17

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	V-1
5.2. Saran.....	V-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN